

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-226164
 (43)Date of publication of application : 15.08.2000

(51)Int.Cl.

B66B 1/18

(21)Application number : 11-025949

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 03.02.1999

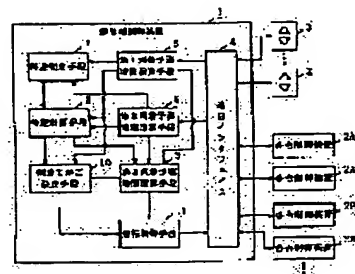
(72)Inventor : HIKITA SHIRO

(54) GROUP CONTROL DEVICE FOR ELEVATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance an operation efficiency for plural cars going into commission in an identical hoistway with avoiding their interference.

SOLUTION: When a hall call is registered, each estimated arriving time to respective floors is operated for one case that the hall call is temporarily allocated to a car, and for the other case that no temporary allocation is made, by a first and a second estimated arriving time operating means 5 and 6. The possibility of mutual interference among the cars is operated based on the positions, conditions and estimated arriving times of the respective cars by a standby judging means 7, and it is determined whether the car is on standby, or not. A standby floor is set up by a standby planning means 8 so as to let a standby starting possible time be operated. The estimated arriving time is corrected by a third estimated arriving time operating means 9, thereby the car to be allocated to the hall call is determined by an allocation car determining means 10.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.12.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-226164

(P 2000-226164A)

(43) 公開日 平成12年8月15日(2000.8.15)

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ド(参考)

B 6 6 B 1/18

B 6 6 B 1/18

N 3F002

W

審査請求 未請求 請求項の数 5

O.L

(全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-25949

(22) 出願日 平成11年2月3日(1999.2.3)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 匹田 志朗

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱
電機株式会社内

(74) 代理人 100082175

弁理士 高田 守 (外1名)

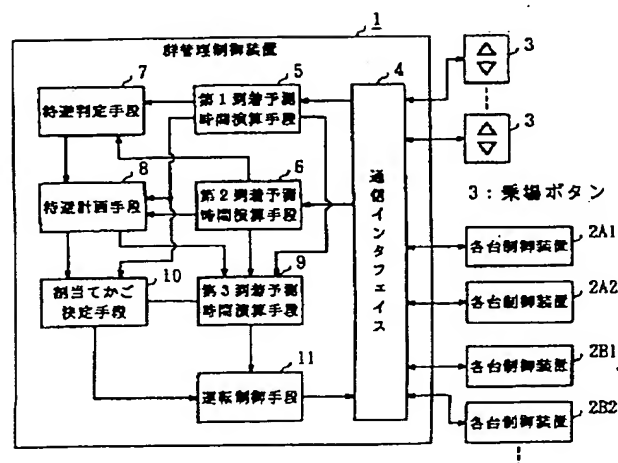
Fターム(参考) 3F002 BA01 BB02 BB10 FA03

(54) 【発明の名称】 エレベーターの群管理装置

(57) 【要約】

【課題】 同一昇降路内に複数台のかごが就役するエレベーターで、干渉を回避した上で、運行効率の向上を図る。

【解決手段】 乗場呼びが登録されると、第1及び第2到着予測時間演算手段5、6で、乗場呼びをかごに仮割当てした場合と、仮割当てしない場合の、各階への到着予測時間を演算する。待避判定手段7で各かごの位置、状態及び到着予測時間からかご相互の干渉の可能性を演算し、かごの待避の否要を判定する。待避計画手段8で待避階を設定し、待避開始可能時間を演算する。第3到着予測時間演算手段9で到着予測時間を修正し、割当てかご決定手段10で乗場呼びへの割当てかごを決定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 同一昇降路内に就役する複数台のかごを有し、乗場呼びが登録されると、これに応答する割当てかごを決定して、この割当てかごへの運転指令を出力する装置において、上記乗場呼びが登録されると、上記同一昇降路内のかご相互の干渉の可能性を演算し、上記かごの待避の要否を判定する待避判定手段と、上記かごの待避が必要と判定されると待避階を設定する待避計画手段と、上記同一昇降路内の割当てかご以外のかごに対して上記設定された待避階への待避指令を出力する運転制御手段とを備えたことを特徴とするエレベーターの群管理装置。

【請求項 2】 同一昇降路内に就役する複数台のかごを運転管理する装置において、乗場呼びが登録されると上記各かごの各階への到着予測時間を演算する到着予測時間演算手段と、上記同一昇降路内の各かごの位置、状態及び上記予測時間から上記かご相互の干渉の可能性を演算し、上記かごの待避の要否を判定する待避判定手段と、上記かごの待避が必要と判定されると待避階を設定し、かつ待避開始可能時間を演算する待避計画手段と、この待避計画手段の演算結果から上記到着予測時間を修正して、上記待避を実施した場合の上記各かごの各階への修正到着予定時間を演算する修正到着予測時間演算手段と、上記修正到着予測時間に基づき上記各かごを上記乗場呼びに割り当てたときの運行状況を評価して割当てかごを決定する割当てかご決定手段と、上記待避計画手段の演算結果から上記待避かごに退避指令を出力するとともに、上記割当てかご決定手段の演算結果から上記割当てかごに運転指令を出力する運転制御手段とを備えたことを特徴とするエレベーターの群管理装置。

【請求項 3】 各階に、その階の乗場呼びと操作者の行先階とを同時に登録可能な乗場行先ボタンを設置したことを特徴とする請求項 2 記載のエレベーターの群管理装置。

【請求項 4】 割当てかご決定手段を、修正到着予測時間に基づき待避走行に必要な時間を含めて、各かごを当該乗場呼びに割り当てたときの運行状況を総合的に評価して割当てかごを決定するように構成したことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 記載のエレベーターの群管理装置。

【請求項 5】 到着予測時間演算手段を、乗場呼びが登録されるとこれをかごに仮割当てした場合にそのかごの各階への到着予測時間を演算する第 1 到着予測時間演算手段と、上記乗場呼びが登録されるとこれを上記仮割当てをしない場合に各かごの各階への到着予測時間を演算する第 2 到着予測時間演算手段とで構成したことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 記載のエレベーターの群管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、同一の昇降路内に就役する複数台のエレベーターを群管理する装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 複数台のエレベーターが並設される場合は、通常群管理制御によって運転される。一方、通常のエレベーターでは、同一昇降路内に 1 台のかごが就役することは周知であるが、近年ビルの高層化に伴い、エレベーターの運行効率及び利用者のサービス向上を図るため、例えば図 2 に示すように、同一昇降路内に複数台のかごを就役させることが提案されている。図 2 では 4 個の昇降路 #A～#D に、それぞれ 2 台のかご A1、A2、B1、B2、C1、C2、D1、D2 が就役する場合を示している。

【0003】 このようなエレベーターに群管理制御を適用する場合、同一昇降路に 1 台のかごが就役する通常のエレベーターと最も異なる点は、同一昇降路内に就役するかごの衝突を回避するように制御しなければならない点にある。この点を考慮した群管理制御方式として、例えば特開平 8-133611 号公報に、その対策が示されている。これは、他のかごの進入を禁止する区間を設定して、他のかごがこの区間に進入しないように制御するものである。

【0004】

【発明が解決しようとする問題点】 上記のような同一昇降路内に複数台のかごを就役させるエレベーターの群管理装置では、かご進入禁止区間を設定し、他のかごとの衝突を回避するようにしたものであるため、衝突などの干渉を回避するだけでなく、更に効率的な群管理制御を図る点で不十分であるという問題点がある。

【0005】 この発明は上記問題点を解消するためになされたもので、同一昇降路内の複数台のかごの干渉を回避した上で、更に運行効率の向上を図ることができるようにしたエレベーターの群管理装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明の第 1 発明に係るエレベーターの群管理装置は、同一昇降路内に就役する複数台のかごを有し、乗場呼びが登録されると、かご相互の干渉の可能性を演算し、かごの待避の要否を判定し、かごの待避が必要と判定されると待避階を設定し、同一昇降路内の割当てかご以外のかごに対して、待避階への待避指令を出力するようにしたものである。

【0007】 また、第 2 発明に係るエレベーターの群管理装置は、同一昇降路内に就役する複数台のかごを有し、乗場呼びが登録されると、各かごの各階への到着予測時間を演算し、各かごの位置、状態及び到着予測時間からかご相互の干渉の可能性を演算し、かごの待避の要否を判定し、かごの待避が必要と判定されると待避階を設定し、かつ待避開始可能時間を演算し、その結果から

到着予測時間を修正して、待避を実施した場合の各かごの各階への修正到着予測時間を演算し、これに基づき各かごを乗場呼びに割り当てたときの運行状況を評価して割当てかごを決定し、待避かごに退避指令を出力するとともに、割当てかごに運転指令を出力するようにしたものである。

【0008】また、第3発明に係るエレベーターの群管理装置は、第2発明のものにおいて、各階に乗場行先ボタンを設置して、その階の乗場呼びと操作者の行先階とを同時に登録可能にしたものである。

【0009】また、第4発明に係るエレベーターの群管理装置は、第2又は第3発明のものにおいて、修正到着予測時間に基づき待避走行に必要な時間を含めて、各かごを当該乗場呼びに割り当てたときの運行状況を総合的に評価して割当てかごを決定するようにしたものである。

【0010】また、第5発明に係るエレベーターの群管理装置は、第2又は第3発明のものにおいて、到着予測時間の演算を、乗場呼びをかごに仮割当てした場合の各階への到着予測時間の演算と、乗場呼びを仮割当てしない場合の各階への到着予測時間の演算とで構成するようにしたものである。

【0011】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1～図6はこの発明の第1、第2、第4及び第5発明の一実施の形態を示す図で、図1は全体構成図、図2はかごの配置説明図、図3は動作フローチャート、図4はかごの動作説明図、図5は到着予測時間の演算説明図、図6は待避演算説明図であり、図中同一符号は同一部分を示す（以下の実施の形態も同じ）。

【0012】図2において、#A～#Dはエレベーターの昇降路、A1、A2は昇降路#Aに配置された下かご及び上かご、B1、B2、C1、C2、D1、D2はそれぞれ昇降路#B～#Dに配置された下かご及び上かご、E3は新規に登録された3階上り方向の乗場呼びである。なお、図2では、昇降路本数を4本とし、各昇降路#A～#Dにそれぞれ2台のかごが就役している例を示しているが、昇降路本数及びかご台数はこれに制限されるものではない。なお、かごA1、A2～D1、D2は、例えば特開平8-133611号公報に示されるように、リニアモータ等によって駆動されるものとする。

【0013】通常の群管理制御では、乗場での待客の乗りやすさから、昇降路数は8本程度までとされているが、制御自体からの昇降路本数の制限はない。また、各昇降路#A～#D内のかご台数は、昇降行程によって適宜決定してよい。この実施の形態では、説明を簡略にするため、昇降路内台数はそれぞれ2台としている。

【0014】図1において、1は複数台のかごを効率的に群管理制御する群管理制御装置、2A1、2A2はそれぞれ昇降路#A内の下かごA1及び上かごA2を制御

する各台制御装置、2B1、2B2はそれぞれ昇降路#B内の下かごB1及び上かごB2を制御する各台制御装置である。なお、下かごC1及び上かごC2並びに下かごD1及び上かごD2についても、各台制御装置が2C1、2C2、2D1、2D2が設置されているが、図示は省略する。3は各階の乗場に設置され上りボタン及び下りボタンが配列された乗場ボタンである。

【0015】4は乗場ボタン3及び各台制御装置2A1、2A2～2D1、2D2との間で通信・データ伝送を行う通信インタフェース、5は乗場ボタン3により乗場呼びが登録されると、通信インタフェース4から入力された交通状態に基づき、あるかごにその乗場呼びを割り当てたと仮定した場合に、そのかごが各階に到着すると予測される時間（以下到着予測時間という）を演算する第1到着予測時間演算手段である。

【0016】6は仮割当てしない場合に、かごの各階への到着予測時間を演算する第2到着予測時間演算手段、7は同一昇降路内の各かごの位置、状態（停止中か走行中かなど）並びに第1及び第2到着予測時間演算手段5、6の演算結果から、同一昇降路内のかごが互いに干渉しないために待避する必要があるかを判定する待避判定手段、8は待避判定手段7により待避が必要と判定された場合に、待避すべき待避階を設定するとともに、待避開始可能時間を演算する待避計画手段である。

【0017】9は待避計画手段8の結果から第1及び第2到着予測時間演算手段5、6の演算結果を修正することにより、待避を実行した場合の各かごの各階への到着予測時間を演算する修正到着予測時間演算手段を構成する第3到着予測時間演算手段、10は第1、第2又は第3到着予測時間演算手段5、6、9の演算結果に基づき、各かごを当該乗場呼びに割り当てたときのサービス状況を総合的に評価して、割当てかごを決定する割当てかご決定手段、11は待避計画手段8及び割当てかご決定手段10の演算結果により各かごに対して運転指令を出力する運転制御手段である。

【0018】次に、この実施の形態の動作を図3～図6を参照して説明する。今、各昇降路#A～#Dの下かごA1～D1と、上かごA2～D2の位置及び状態は、図4に示すように、下かごA1～D1は1階（1F）に、上かごA2は10階（10F）に、上かごB2は5階（5F）にあってそれぞれ停止中であるとする。また、上かごC2は5階（5F）を、上かごD2は4階（4F）をそれぞれ上り方向へ走行中であるとする。なお、FC7は上かごC2内で登録された7階のかご内行先呼び、FD6、FD7はそれぞれ上かごD2内で登録された6階及び7階のかご内行先呼びである。

【0019】また、1階（1F）から10階（10F）までは上かご及び下かごとも就役可能であり、終端階である地下1階（B1F）は下かごA1～D1だけが就役可能であり、11階（11F）は上かごA2～D2だけ

が就役可能でありこれらの階(B1F), (11F)は場合によって待避階となるものである。まず、ステップS1で乗場呼びが発生すると、ステップS2で通信インタフェース4を介して各かご状態や呼び登録状況といった交通状態が入力される。

【0020】そして、以後ステップS3, S4手順を各かごについて実行する。以下、この一連の手順について図4～図6を参照して説明する。ステップS3では新規乗場呼びE3に対してかごを仮割当てしたときの、各階への到着予測時間を計算し、ステップS4では同じくかごを仮割当てしないときの、各階への到着予測時間を計算する。この到着予測時間の演算自体は、従来からエレベーターの群管理制御で使用されており、周知の技術であるので、以下簡単に説明する。

【0021】図5aに、3階上り方向の新規乗場呼びE3に対して、昇降路#Aの下かごA1を仮割当てしたときの到着予測時間の演算結果の例を示す。図5aでは、下かごA1は3階(3F)まで走行し、ここで待客が乗車した後、最上階である10階(10F)まで走行して反転するものとして、各階への到着予測時間を演算した。ここでは、基本的に、各かごが走行する時間を1階床当たり2秒、停止する時間を1回当たり10秒として計算した。

【0022】本来の到着予測時間の演算には、速度、加速度、階間距離、各階での混雑状況などを考慮して、精密に行うことが必要であるが、この発明の要旨とは直接関係はないので、上記の簡略化した計算手段を用いることにする。また、3階(3F)で乗車した待客は、4階(4F)～10階(10F)の7階床のうち、いずれかの階で降車するが、この時点ではどの階で降車するのかわからない。そのため、降車に要する時間(停止時間10秒)を、4階(4F)～10階(10F)の各到着予測時間に1.43秒($10/7=1.43$)ずつ均等加算した。例えば、5階(5F)で降車すると仮定した場合は、4階までの走行17.43秒+1階床走行2秒+加算1.43秒=20.86秒となる。

【0023】図5bは仮割当てしない場合の到着予測時間である。この場合、下かごA1は呼びを持っていないので、任意の階で反転できる。そのため、下り方向の乗場呼びに対する到着予測時間は、上り方向の乗場呼びに対する到着予測時刻と同等の値としている。また、昇降路#B～#Dの下かごB1～D1の到着予測時間も図5a, bと同じ値になる。

【0024】以上のようにして、各かごに対してステップS3, S4により、新規乗場呼びを仮割当てした場合と、仮割当てしない場合について、到着予測時間を演算する。その後、ステップS5で各かごを仮割当てした場合について、待避が必要かを判定する。待避が必要でない場合はステップS8へ飛び、待避が必要な場合はステップS6へ進む。

【0025】図4に示すように、3階上り方向の新規乗場呼びE3が登録された場合、これを昇降路#A～#Dの上かごA2～D2のいずれかに割り当てた場合は、その上かごA2～D2が3階(3F)に停止してから上り方向へ走行するため、待避の必要はないが、下かごA1～D1のいずれかに割り当てた場合は、3階(3F)で乗車した待客が最上階へ行く場合もあり得るので、待避が必要と判定される。以下待避が必要な場合について、ステップS6, S7の手順を図6を参照して説明する。

【0026】ステップS6では、待避階と待避開始可能時間を演算する。まず、下かごA1に仮割当てした場合、上かごA2の待避階は11階(11F)と設定される。これは、3階上り方向の新規乗場呼びE3を登録した待客の行先階が、この時点では不明であることによる。また、上かごA2はこの時点で呼びを持っていないので、待避開始可能時刻は $time=0$ となる。この後、ステップS7で上かごA2は11階(11F)に待避を開始したものとして、上かごA2の到着予測時間を修正し、11階(11F)まで走行して停止するまでの時間12秒(走行2秒+停止10秒=12秒)が待避走行時間として算出される。

【0027】なお、この場合、上かごA2が $time=0$ で待避を開始すれば、干渉は生じないので、下かごA1の到着予測時間の修正は不要である。次に、乗場呼びE3を下かごB1に仮割当てした場合は、下かごA1の場合と同様の手順を用いることにより、上かごB2の到着予測時間の修正と待避走行時間を算出することができる。この場合も、下かごB1の到着予測時間の修正は不要である。

【0028】次に、乗場呼びE3を下かごC1に仮割当てした場合は、上かごC2は7階の行先呼びFC7に回答した後、待避可能となる。したがって、この場合の待避開始可能時刻は、 $time=14$ (2階床走行4秒+停止10秒=14秒)となる。この場合、 $time=14$ に上かごC2が待避を開始すれば干渉は生じないので、その他の手順は下かごA1の場合と同様になる。

【0029】次に、乗場呼びE3を下かごD1に仮割当てした場合は、上かごD2は6階及び7階の行先呼びFD6, FD7にそれぞれ応答した後、待避可能となる。この場合の上かごD2の6階(6F)及び7階(7F)の到着予測時間は、それぞれ4秒及び16秒で、待避開始可能時刻は $time=26$ (3階床走行6秒+2停止20秒=26秒)となる。上かごD2についての到着予測時間の修正と待避走行時間は、上述までの手順と同様にして計算できる。

【0030】ところがこの場合、上かごD2の7階(7F)における待避開始時刻は $time=26$ であり、下かごD1の7階(7F)への到着予測時間は、図5aから $time=27.72$ である。同一昇降路#D内を運行する下かごD1及び上かごD2同士の干渉を回避する

ためには、同じ階に走行及び停止する時刻に、ある程度の余裕を見込むことが必要である。仮にその差を5秒とすると、この場合には1.72秒しか差がない。

【0031】このため、下かごD1も干渉を回避するために、4階(4F)で一度停止する必要があると判定される。この停止のため、待避走行時間に、下かごD1についても10秒(1回停止分)加算し、更に到着予測時間を修正する。そして、ステップS8へ進み、これまでに演算された到着予測時間に基づいて、各種評価指標を演算する。この評価指標としては、待時間評価値、予報外れ確率などが考えられるが、エレベーターの群管理技術として周知であるので、詳細な説明は省略する。

【0032】ステップS9では、ステップS8までの手順で計算された待避走行時間を含む各種評価指標に基づいて、最終的な割当てかごを決定する。この割当てかご決定には、例えば以下の評価関数F(e)を使用し、評価関数F(e)が最良となるかごを割当てかごとして決定する。

$$F(e) = W1 \times (\text{待時間評価値}) + W2 \times (\text{予報外れ評価値}) + \dots + Wn \times (\text{待避走行時間評価値})$$

ここに、W1, W2, ..., Wn: 重み係数

【0033】このようにして割当てかごが決定されると、ステップS10で割当て指令や割当てかご決定に伴う待避指令が出力される。ここで、ステップS3は第1到着予測時間演算手段5を、ステップS4は第2到着予測時間演算手段6を、ステップS5は待避判定手段7を、ステップS6は待避計画手段8を、ステップS7の到着予測時間の修正は第3到着予測時間演算手段9を、ステップS7の待避走行時間の算出は割当てかご決定手段10を、ステップS8, S9は割当てかご決定手段10を、ステップS10は運転制御手段11を、それぞれ構成している。

【0034】このようにして、同一昇降路内の各かごの位置及び状態と、到着予測時間から、かごの相互の干渉の可能性を演算し、かごの待避が必要であると判定すると、待避階と待避開始可能時間を演算するとともに、到着予測時間を修正することにより、待避を実施した場合の到着予測時間を演算し、その演算結果に基づき、新規登録の乗場呼びに割り当てたときの運行状況を評価して、割当てかごを決定するようにしたため、干渉を回避し、かつ待避に要するむだな走行を排除して、運転効率を向上することが可能となる。

【0035】実施の形態2。図7～図10はこの発明の第3～第5発明の一実施の形態を示す図で、図7は全体構成図、図8はかごの配置説明図、図9は到着予測時間の演算説明図、図10は待避演算説明図である。なお、図3は実施の形態2にも共用する。

【0036】図7において、13は各階の乗場に設置され行先ボタンが配列された乗場行先ボタンで、その階の乗場呼びと行先呼びとが同時に登録できるものである。

これ以外は図1と同様である。次に、この実施の形態の動作を図3、図8～図10を参照して説明するが、動作の流れは実施の形態1とほぼ同様である。

【0037】まず、ステップS1で乗場呼びが発生すると、ステップS2で交通状態が入力される。この際、新規乗場呼びについても、その行先階がこの時点で入力される。図8の例は図4の例と同様であるが、図8では3階(3F)の新規乗場呼びE3の行先階が6階(6F)として、呼び登録時点で入力されている。この後、ステップS3, S4で、各かごについて、新規乗場呼びE3を仮割当てした場合と仮割当てしない場合についての到着予測時間を演算する。

【0038】この到着予測時間の演算手順は、実施の形態1とほぼ同様であるが、乗場呼びE3の行先階が6階(6F)と確定しているため、例えば下かごA1の到着予測時間は図9のようになる。図9aで、下かごA1は6階(6F)以降は呼びを持たないため、6階(6F)で反転可能とみなし、7階(7F)以降の階については、下り方向の到着予測時間は上り方向と同じ値となっている。すなわち、実施の形態1では、どの階で降車するか分からないので、到着予測時間に1階床当たり1.43秒を加算したが、ここでは必要ない。

【0039】続いて、ステップS5で待避が必要かを判定する。図8の例では、3階(3F)の待客は6階(6F)に行くことが確定しているため、乗場呼びE3を下かごA1に仮割当てした場合、下かごA2の待避は明らかに不要である。また、下かごC1又は下かごD1に仮割当てした場合、上かごC2, D2はかご内行先呼びFC7, FD7によって、7階(7F)まで走行するため、待避は不要である。

【0040】下かごB1に仮割当てした場合、待避は必要であるが、下かごB1が6階(6F)までした走行しないことから、ステップS6, S7で待避階は7階(7F)に設定され、以下待避開始時間及び待避走行時間は図10のように計算される。各かごについてステップS7までの手順が計算されると、ステップS8～S10によって割当てかごが決定され、運転指令が出力されるが、これらの手順は既述のとおりであるので、説明は省略する。

【0041】このようにして、乗場行先ボタン13により登録された乗場呼びと行先階に基づいて到着予測時間を演算し、待避階を設定するようにしたため、通常の乗場ボタン3を設置した場合に比較して、到着予測時間が正確に計算できるとともに、待避階を待避走行が最小範囲となる位置に設定でき、群管理制御を更に効率的にすることが可能となる。

【0042】上記各実施の形態では、同一昇降路内に複数台のかごが就役するものを示したが、昇降路が途中で分岐し、あるいは分岐した昇降路には特定のかごだけが就役するようにした場合にも、同様に適用することが可

能である。

【0043】

【発明の効果】以上説明したとおりこの発明の第1発明では、乗場呼びが登録されると、かご相互の干渉の可能性を演算し、かごの待避の要否を判定し、かごの待避が必要と判定されると待避階を設定し、割当てかご以外のかごに対して、待避階への待避指令を出力するようにしたので、割当てかごは他のかごと干渉することなく、乗場呼びに応答することができる。

【0044】また、第2発明では、乗場呼びが登録されると、各かごの各階への到着予測時間を演算し、各かごの位置、状態及び到着予測時間からかご相互の干渉の可能性を演算し、かごの待避の要否を判定し、かごの待避が必要と判定されると待避階を設定し、かつ待避開始可能時間を演算し、その結果から到着予測時間を修正して、待避を実施した場合の各かごの各階への修正到着予測時間を演算し、これに基づき各かごを乗場呼びに割当てたときの運行状況を評価して割当てかごを決定し、待避かごに退避指令を出力するとともに、割当てかごに運転指令を出力するようにしたものである。

【0045】これにより、割当てかごは他のかごと干渉することなく、乗場呼びに応答することができるとともに、運転効率を向上することができる。

【0046】また、第3発明では、各階に乗場行先ボタンを設置して、その階の乗場呼びと操作者の行先階とを同時に登録可能にしたので、通常の乗場ボタンを設置した場合に比較して、到着予測時間が正確に計算できるとともに、待避階を待避走行が最小範囲となる位置に設定でき、群管理制御を更に効率的にすることができる。

【0047】また、第4発明では、修正到着予測時間に基づき待避走行に必要な時間を含めて、各かごを当該乗場呼びに割り当てたときの運行状況を総合的に評価して割当てかごを決定するようにしたので、待避に要するむだな走行を排除して、運転効率を向上することができる。

【0048】また、第5発明では、到着予測時間の演算を、乗場呼びをかごに仮割当てした場合の各階への到着

予測時間の演算と、乗場呼びを仮割当てしない場合の各階への到着予測時間の演算とで構成するようにしたので、かごの待避の要否を精度高く判定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1を示す全体構成図。

【図2】 この発明の実施の形態1を示すかごの配置説明図。

【図3】 この発明の実施の形態1を示す動作フローチャート。

【図4】 この発明の実施の形態1を示すかごの動作説明図。

【図5】 この発明の実施の形態1を示す到着予測時間の演算説明図。

【図6】 この発明の実施の形態1を示す待避演算説明図。

【図7】 この発明の実施の形態2を示す全体構成図。

【図8】 この発明の実施の形態2を示すかごの配置説明図。

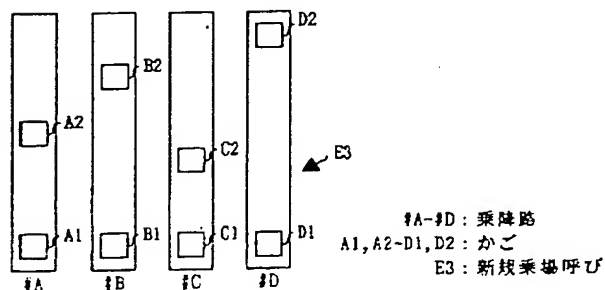
【図9】 この発明の実施の形態2を示す到着予測時間の演算説明図。

【図10】 この発明の実施の形態2を示す待避演算説明図。

【符号の説明】

1 群管理制御装置、2A1, 2A2, 2B1, 2B2 各台制御装置、3乗場ボタン、5 到着予測時間演算手段(第1到着予測時間演算手段)、6 到着予測時間演算手段(第2到着予測時間演算手段)、7 待避判定手段、8 待避計画手段、9 修正到着予測時間演算手段(第3到着予測時間演算手段)、10 割当てかご決定手段、11 運転制御手段、13 乗場行先ボタン、#A~#D 昇降路、A1, A2~D1, D2 かご、E3 新規乗場呼び、S3 第1到着予測時間演算手段、S4 第2到着予測時間演算手段、S5 待避判定手段、S6 待避計画手段、S7 第3到着予測時間演算手段及び割当てかご決定手段、S8, S9 割当てかご決定手段、S10 運転制御手段。

【図2】



【図5】

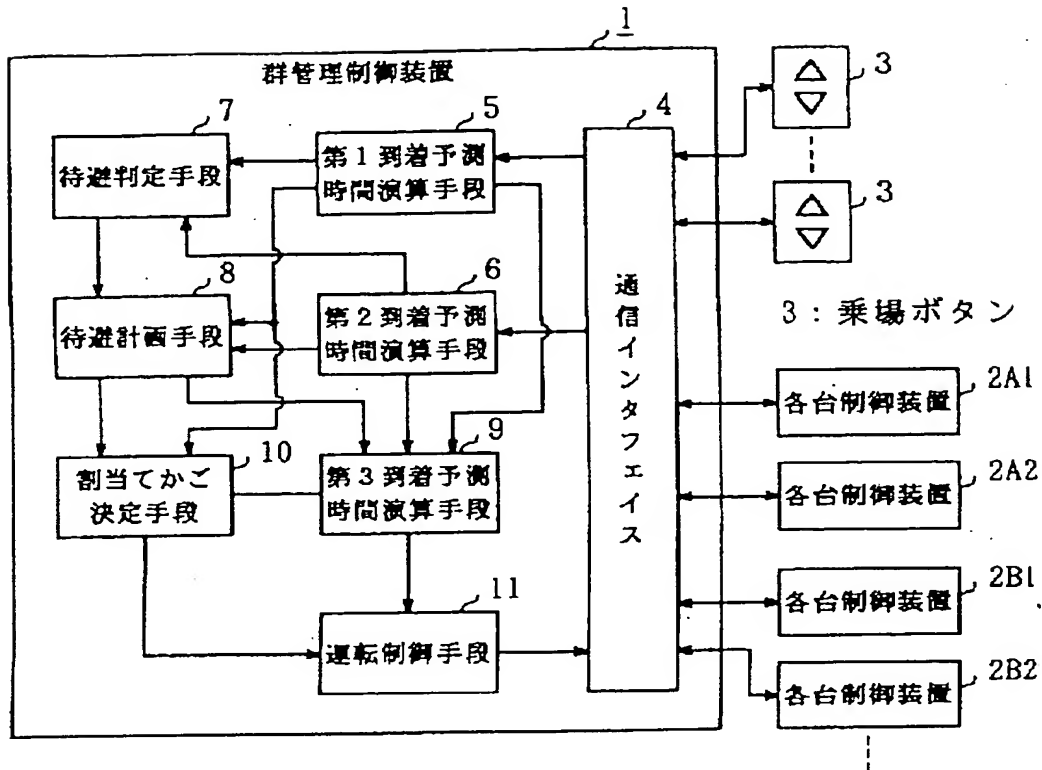
(a) 仮割当てあり (単位: 秒)

	1F	2F	3F	4F	5F	6F	7F	8F	9F	10F
上り	0	2	4	17.43	20.86	24.28	27.72	31.15	34.58	-
下り	-	64	62	60	58	56	54	52	50	38

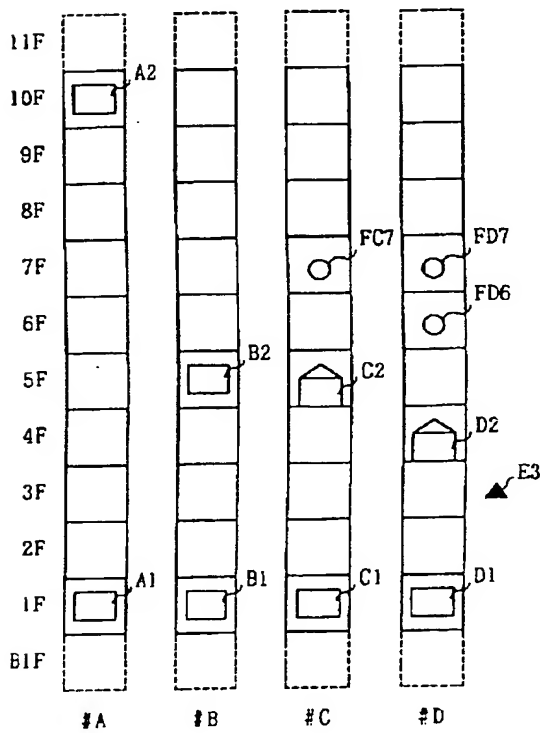
(b) 仮割当てなし (単位: 秒)

	1F	2F	3F	4F	5F	6F	7F	8F	9F	10F
上り	0	2	4	6	8	10	12	14	16	-
下り	-	2	4	6	8	10	12	14	16	18

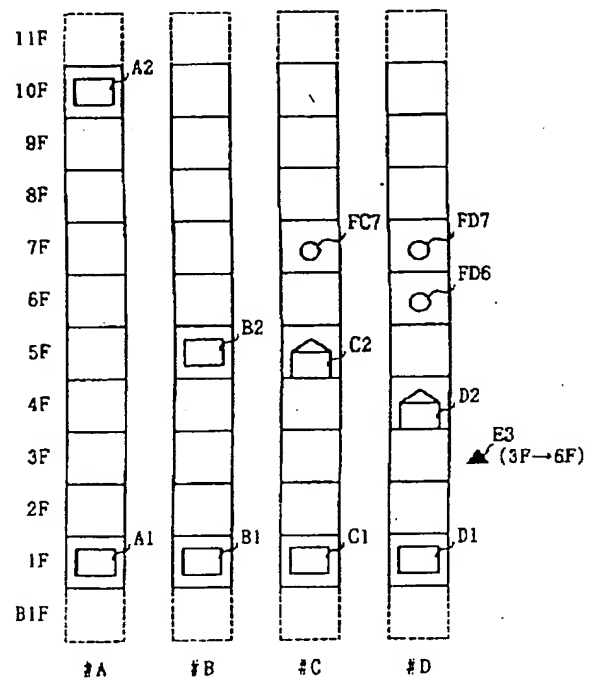
【図1】



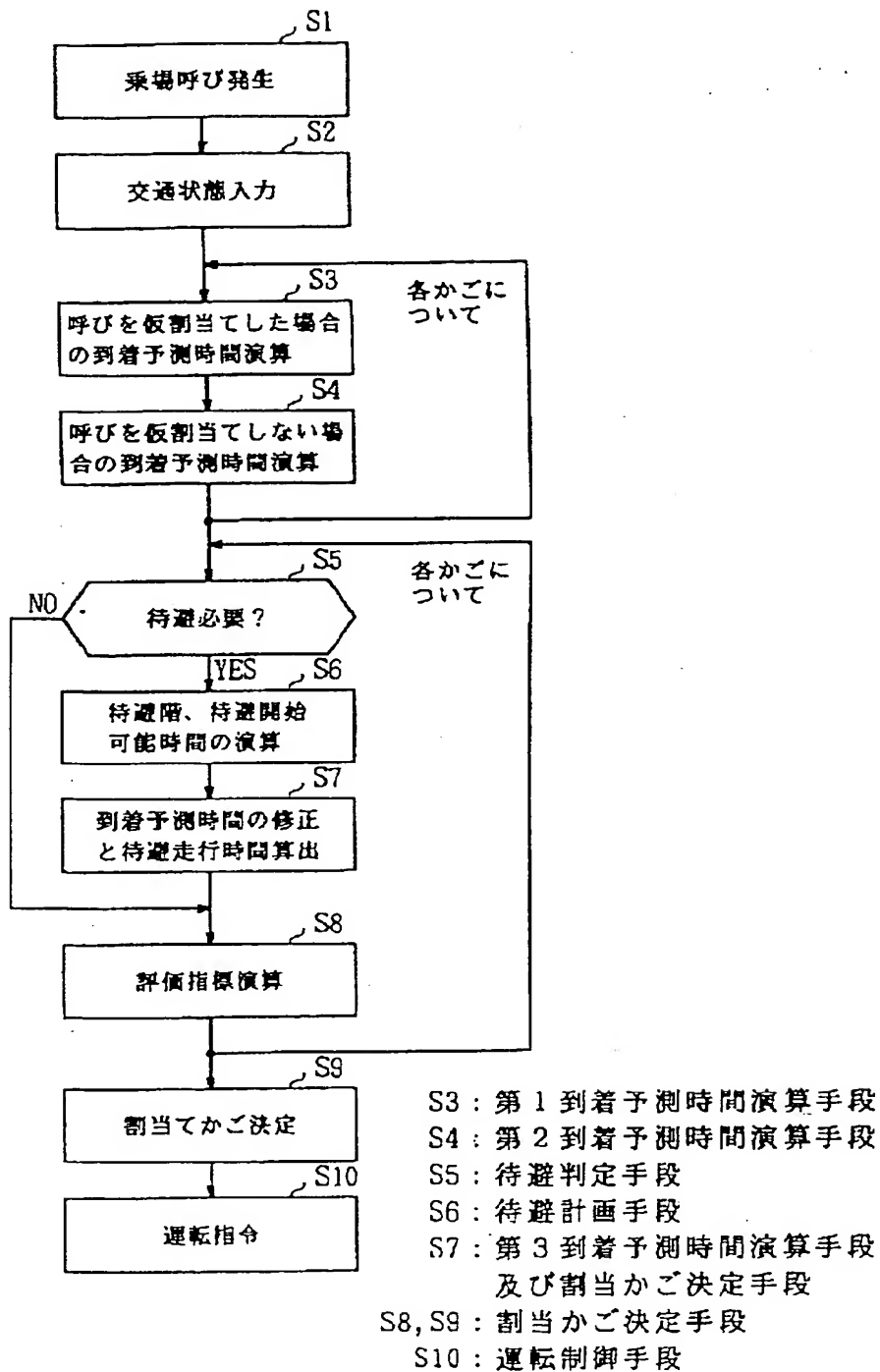
【図4】



【図8】



【図 3】

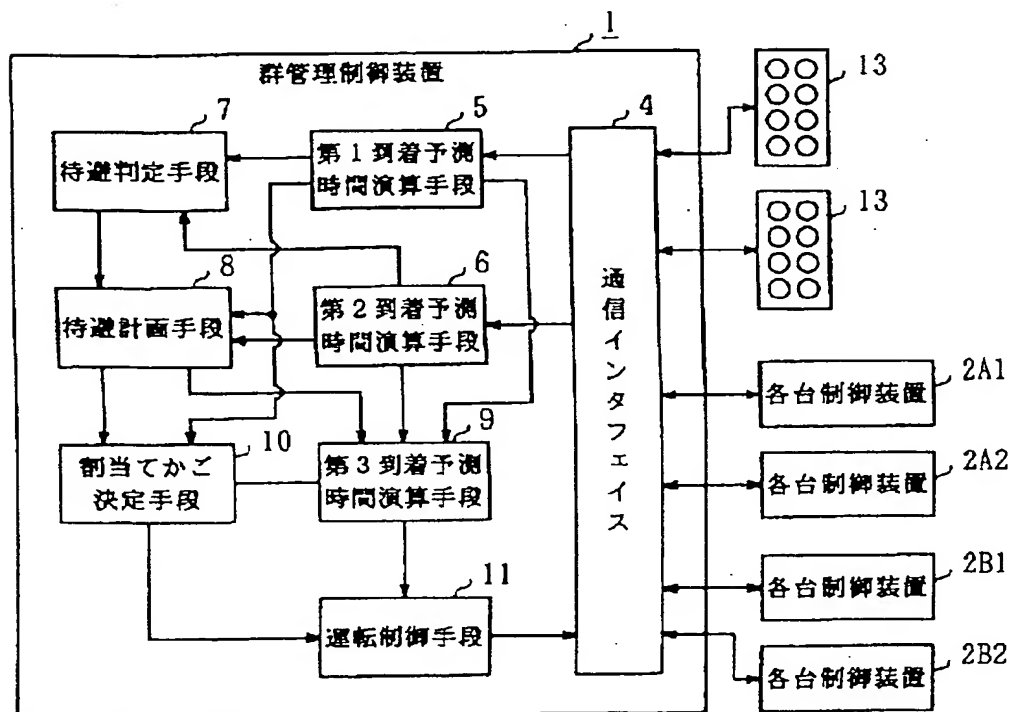


【図6】

	待避階	待避開始時間	待避走行時間	到着予測時間修正
A1に仮割当て	A2が11Fに待避	0(上かごA2)	12(上かごA2)	A2だけ修正
B1に仮割当て	B2が11Fに待避	0(上かごB2)	22(上かごB2)	B2だけ修正
C1に仮割当て	C2が11Fに待避	14(上かごC2)	18(上かごC2)	C2だけ修正
D1に仮割当て	D2が11Fに待避	26(上かごD2)	18(D2)+10(D1)	D1,D2とも修正

(単位：秒)

【図7】



13：乗場行先ボタン

【図9】

(a) 仮割当てあり (単位：秒)

	1F	2F	3F	4F	5F	6F	7F	8F	9F	10F
上り	0	2	4	16	18	20	32	34	36	-
下り	-	38	36	34	32	20	32	34	36	38

(b) 仮割当てなし (単位：秒)

	1F	2F	3F	4F	5F	6F	7F	8F	9F	10F
上り	0	2	4	6	8	10	12	14	16	-
下り	-	2	4	6	8	10	12	14	16	18

【図10】

	待避階	待避開始時間	待避走行時間	到着予測時間修正
A1に仮割当て	待避不要	0	0	修正不要
B1に仮割当て	B2が7Fに待避	0(上かごB2)	14(上かごB2)	B2だけ修正
C1に仮割当て	待避不要	0	0	修正不要
D1に仮割当て	待避不要	0	0	修正不要

(単位：秒)